

(1)

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-060871

(43)Date of publication of application : 01.03.1990

(51)Int.Cl.

B60T 13/14

(21)Application number : 63-209476

(71)Applicant : JIDOSHA KIKI CO LTD

(22)Date of filing : 25.08.1988

(72)Inventor : KOBAYASHI MICHIO

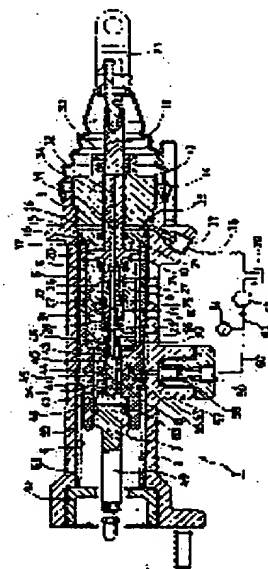
(54) REACTION DEVICE OF HYDRAULIC BOOSTER

(57)Abstract:

PURPOSE: To sufficiently display jumping characteristics by providing a reaction force chamber in which pressurized liquid introduced in a power chamber is introduced and providing a movable member working when hydraulic pressure in the reaction force chamber reaches to a predetermined level for applying reaction force to an input shaft.

CONSTITUTION: A pedal is stepped on, an input shaft 19 is moved forward, immediately, a ball 40 parts from a valve seat member 43 and pressurized liquid in a pressure chamber 45 is introduced in a power chamber 17. After load loss is overcome, braking force is generated. And the pressurized liquid is introduced in a reaction force chamber 30. Accordingly, also the liquid pressure is applied to a movable member 29, at the quite early time after the introduction of the pressurized liquid, since liquid pressure in the reaction force chamber 30 is small, the movable member 29

compresses a spring 27 and it does not move rightward. As the liquid pressure becomes higher, the member 29 compresses the spring 29 and moves rightward, when the liquid pressure reaches to a predetermined level, the member 29 abuts to the step portion 28 of a cylindrical member 22, as a result, the member 29 becomes to apply reaction force according to the volume of the liquid pressure to the input shaft 19 via the cylindrical member 22.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

BEST AVAILABLE COPY

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-60871

⑤ Int. Cl.⁵
B 60 T 13/14

識別記号 庁内整理番号
7912-3D

⑬ 公開 平成2年(1990)3月1日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全7頁)

⑭ 発明の名称 液圧倍力装置における反力装置

⑮ 特 願 昭63-209476

⑯ 出 願 昭63(1988)8月25日

⑰ 発 明 者 小 林 道 夫 埼玉県東松山市神明町2丁目11番6号 自動車機器株式会社
松山工場内

⑱ 出 願 人 自動車機器株式会社 東京都渋谷区代々木2丁目10番12号

⑲ 代 理 人 弁理士 青木 健二

明 細 書

1. 発明の名称

液圧倍力装置における反力装置

2. 特許請求の範囲

ハウジングの孔に摺動自在に嵌合されたパワーピストンと、このパワーピストンに作用する液圧が導入される動力室と、前記液圧を発生する液圧源と、前記パワーピストンに対して進退自在にされた入力軸と、前記パワーピストンに連結された出力軸と、前記入力軸が前記パワーピストンに向って前進移動するときには前記液圧源と前記動力室とを連通するとともに前記動力室とリザーバとを遮断し、前記入力軸が前記パワーピストンから後退移動するときには前記動力室と前記リザーバとを連通するとともに前記液圧源と前記動力室とを遮断する制御弁とを備えた液圧倍力装置において、

前記動力室内に導入される圧液が導入される反力室が設けられ、この反力室内の液圧が所定の大きさとなったとき作動して前記入力軸に反力を加

える可動部材が設けられていることを特徴とする液圧倍力装置における反力装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、ブレーキ倍力装置等に用いられて、入力と出力とを所定のサーボ比でサーボ制御を行う液圧倍力装置に関し、特に、作動時に入力軸に反力を加える液圧倍力装置の反力装置に関するものである。

(従来の技術)

一般に、液圧倍力装置はハウジングに摺動自在に嵌合したパワーピストンと、このパワーピストンの一端に作用する液圧が導入される動力室と、この動力室と液圧源またはリザーバとの連通を切換え制御する制御弁と、この制御弁を作動する入力軸と、パワーピストンに連結された出力軸とを備えている。そして、入力軸を作動して制御弁を切り換えることにより、動力室に液圧源からの液圧を導入し、その液圧によってパワーピストンを作動させて出力軸から出力するようにしている。

特開平2-60871(2)

その場合、液圧倍力装置は入力軸の入力の大きさに対応して出力軸の出力の大きさを制御する、いわゆるサーボ制御を行う。

ところで、このような液圧倍力装置においては、運転者が出力の大きさを感知することができるようになるため、出力時の反力を入力軸に加えることにより運転者に伝えるようにする反力装置が設けられている。

このような反力装置の一般的な例として、例えば特開昭61-60359号公報に示されているものがある。この公報に示されている反力装置は、入力軸をその先端が動力室に面するように配設して構成されている。この反力装置によれば、液圧倍力装置の作動時に動力室に導入される液圧がパワーピストンに作用するばかりでなく、入力軸にも作用するようになる。したがって、入力軸には反力が加えられることになり、運転者はこの反力を感知して出力の大きさを知ることができる。

(発明が解決しようとする課題)

グ特性に対して十分に応えることができない。

本発明はこのような事情に鑑みてなされたものであって、その目的は、作動のごく初期において実際に制動力等の作動力が発生するまでは入力軸に反力を加えることがないようにして、ジャンピング特性を十分に発揮させるようにした液圧倍力装置における反力装置を提供することである。

(課題を解決するための手段)

前述の課題を解決するために、本発明は、動力室内に導入される圧液が導入される反力室を設け、この反力室内の液圧が所定の大きさとなったとき作動して入力軸に反力を加える可動部材を設けていることを特徴としている。

(作用)

このような構成をした本発明による液圧倍力装置における反力装置によれば、入力軸が作動して制御弁が切り換えられ、動力室に圧液が導入されると、その液圧はパワーピストンに加えられる。液圧が低い間は荷重ロスのため、制動力等の作動力は発生しない。

ところで、ブレーキ倍力装置やこのブレーキ倍力装置によって作動されるマスタシリンダ等の操作装置の各リタースプリング等の抵抗力による荷重ロスのため、動力室内に圧液が導入されても、その液圧が所定の大きさになるまでは制動力は発生しない。

したがって、このような反力装置には、作動のごく初期において、実際に制動力が発生するまでは反力を運転者に伝えないようにするというジャンピング特性を持たせて、良好な操作フィーリングを得るようにすることが求められる。

しかしながら、前述のような反力装置では、入力軸が直接動力室に面しているため、作動時に動力室に液圧が導入されると、その液圧はすぐに入力軸に作用してしまい、実際に制動力が発生しないうちに反力が運転者に伝えられてしまう。このため、運転者は既に制動力が発生していると錯覚するおそれがあり、良好な操作フィーリングが得られなかった。このように、前述のような従来の反力装置では、反力装置に求められるジャンピング

同時に、動力室に導入される圧液が反力室にも導入されて、その液圧が可動部材に加えられるようになる。しかしながら、液圧が所定の大きさより低い間は、可動部材は入力軸に何ら作用しない。そして、液圧が所定の大きさになると、可動部材が作動して、液圧の大きさに応じた反力を入力軸に加えるようになる。したがって、運転者は入力軸を介してこの反力を感知するようになる。

このように、反力装置はジャンピング特性を発揮するようになり、良好な操作フィーリングを得られるようになる。

(実施例)

以下、図面を用いて本発明の実施例を説明する。

第1図は、ブレーキ倍力装置として適用された本発明による液圧倍力装置における反力装置の一実施例を示す縦断面図である。

第1図に示されているように、ブレーキ倍力装置1はほぼ筒状に形成されたハウジング2を備えている。ハウジング2には、このハウジング2の

特開平2-60871(3)

右端に開口する第1孔3およびハウジング2の左端に開口するとともに第1孔3に連通する第2孔4とが同軸上にそれぞれ穿設されている。

第2孔4には、パワーピストン5が配設されている。このパワーピストン5には、それぞれ右および左の端部に開口する第3および第4孔6、7とこれらの孔6、7を連通する第5孔8とがそれぞれ同軸上に穿設されている。

パワーピストン5の第3孔6には、円柱状部材9が液密に嵌挿されており、この部材9はリング部材10によってパワーピストン5に対して軸方向に相対移動不能にされている。この部材9には、第6孔11が第3〜5孔6〜8と同軸状に穿設されているとともに、部材9の外周には部材9の左右端を連通する軸方向の溝12が形成されている。

ハウジング2の右端には、第1孔3を液密に閉塞するプラグ13がナット14によって固設されている。また、プラグ13の中間部15は第2孔4内に液密に嵌入しており、プラグ13の左端部

16はパワーピストン5の第3孔6内に突入している。このプラグ13とパワーピストン5との間に、動力室17が形成されている。

プラグ13には、第7孔18が第3〜6孔6〜8、11と同軸上に穿設されている。この第7孔18には入力軸19が液密に摺動自在に嵌挿されている。入力軸19の左端部にはフランジ部20が形成されており、入力軸19が後退、すなわち右方に移動したとき、このフランジ部20の右面がプラグ13の左端に当接することにより、入力軸19はそれ以上は右方へ移動することができないようになっている。すなわち、この位置が入力軸19の後退限位置となっている。

また、フランジ部20は、部材9の右端とパワーピストン5に取り付けられたリング状の抜止め部材21との間に配置されていて、入力軸19がパワーピストン5に対して右方へ移動したとき、フランジ部20がこの抜止め部材21に当接することによって、入力軸19はパワーピストン5から抜け出ることが阻止されている。したがって、

部材9の右端と抜止め部材21との間で、フランジ部20はパワーピストン5に対して相対移動できるようにになっている。更に、入力軸19の左端部には、筒状部材22が設けられている。一方、入力軸19の右端は連結部材23を介して図示されないブレーキペダルに連結される。

筒状部材22は部材9の第6孔11内に摺動自在に嵌挿されている。この筒状部材22の右端部のフランジ部24と部材9に取り付けられたリング状部材25との間には、圧縮コイルばね26が介設されており、このばね26の付勢力によって筒状部材22および入力軸19は常時右方向へ付勢されている。リング状部材25のばね26と反対側にもコイルばね27が配設されている。このばね27は、第6孔11内に液密にかつ摺動自在に嵌合された可動部材29を第6孔11に形成された段部に当接させるまで、所定の弾発力で左方に付勢している。そして、入力軸19が図示の後退限位置にあるときには、この可動部材29の右端は筒状部材22に形成されている段部28より

も所定量前方、すなわち左方に位置している。

部材9と可動部材29との間の第6孔11内には反力室30が形成されている。反力室30内の液圧によって可動部材29が右方に付勢されるが、液圧が所定の大きさよりも小さいときには、可動部材29は移動しない。液圧が所定の大きさとなればばね27の付勢力に打ち勝つようになると、可動部材29はばね27を圧縮して右方に移動し、段部28に当接する。

入力軸19のほぼ中心には筒状部材22の孔31に連通する軸方向の通路32が穿設されるとともに、この通路32の右端に連通する直径方向の通路33が穿設されている。この通路33はプラグ13に形成された環状溝34に連通しており、環状溝34はプラグ13に穿設された直径方向の通路35を介してハウジング2とプラグ13との間の環状室36に連通している。更に、環状室36はハウジング2に形成された排出口37および排出導管38を介してリザーバ39に連通している。

特開平2-60871(4)

パワーピストン5の第5孔8には、右端に球40を備えた弁体41が支持部材42によって摺動自在に支持されて配設されている。また、第5孔8の右端には筒状の弁座部材43が固設されており、この弁座部材43に弁体41の球40が圧縮コイルばね44の付勢力によって着座するようになっている。球40と弁座部材43とのシール部および支持部材42とによって圧力室45が形成されている。更に、弁座部材43の孔46内において筒状部材22の左端が球40に対向するようになっている。そして、入力軸19がばね26の付勢力に抗してパワーピストン5に対して前方、すなわち左方へ移動したとき、筒状部材22の左端が球40に当接することにより孔31が閉じられ、動力室17とリザーバ39との連通が遮断されるようになっている。更に、入力軸19が左方へ移動したとき、弁体41も左方へ移動せられ、球40が弁座部材43から離座することにより圧力室45と動力室17とが連通するようになっている。すなわち、筒状部材22、球40を

部20は部材9の右端面と抜止め部材21との間でこれから離隔して位置するようになる。すなわち、入力軸19の不作動時、入力軸19は、そのフランジ部20がプラグ13の左端に当接することにより、パワーピストン5に対して抜止め部材21から離れた所定の前進位置に保持されるようになっている。

パワーピストン5と出力軸49との間にはスベーク48によって室53が形成されている。この室53はパワーピストン5に形成された通路54によって動力室17に連通している。また、室53内には弁体41の左端が面するようにされている。

圧力室45はパワーピストン5に設けられた通路55および環状の溝56に連通している。また、溝56はハウジング2に形成された孔57およびフィルタ58を介して供給口59に連通している。この供給口59は供給導管60を介してアキュムレータ61とポンプ62の吐出側とに連通し、ポンプ62の吸込み側はリザーバ39に連通

している。弁体41、および弁座部材43によって、制御弁47が構成されている。

パワーピストン5の第4孔7内には環状のスベーク48を介して出力軸49の右端部がパワーピストン5に取り付けられたリング状の抜止め部材50によって取り付けられている。この出力軸49は、ハウジング2の左端に固設される図示しないブレーキマスタシリンダのピストンを作動するようになっている。ハウジング2に組合されたプラグ51とパワーピストン5との間に配設された圧縮コイルばね52によって、出力軸49とパワーピストン5とが常時右方向へ付勢されている。パワーピストン5が右方向、すなわち後退方向に移動し、筒状部材22の左端が球40に当接すると、ばね52の後退方向への付勢力と動力室17内の液圧による前進方向への作動力とがほぼバランスするので、パワーピストン5はそれ以上後退しなく、図示されている状態となる。

パワーピストン5と入力軸19とがともに図示されている後退限位置にあるときには、フランジ

している。ポンプ62とアキュムレータ61とは本発明の液圧源を構成する。アキュムレータ61とポンプ62との間には、ポンプ62からアキュムレータ61に向かう方向の液の流れは許容するがその逆方向の液の流れは阻止する逆止弁63が介設されている。

次に、この実施例の作用について説明する。

ポンプ62が駆動されると、リザーバ39から作動液が逆止弁63を経てアキュムレータ61に導入されるとともに、供給導管60、供給口59、フィルタ58、孔57、溝56、および通路55を経て圧力室45に導入される。そして、圧力室45とアキュムレータ61とに常時一定大きな液圧が保持されている。

ブレーキが作動されていない第1図に示されている状態から制動するために、図示しないブレーキペダルを踏み込むと、入力軸19が前進してすぐに球40が弁座部材43から離座し、圧力室45内の圧液が動力室17内に導入される。そして、荷重ロスが克服された後、制動力が発生す

特開平2-60871(5)

る。また、この圧液は反力室30にも導入される。このため、液圧が可動部材29に作用するようになるが、圧液導入後のごく初期においては、反力室30内の液圧が小さいので、可動部材29はばね27を圧縮して右方に移動するようなことはない。したがって、可動部材29は入力軸19に反力を加えることはない。また、液圧が筒状部材22の左端の受圧部にも作用するので、入力軸19にはこの受圧部に作用する液圧に基づく反力が加えられる。しかし、受圧部の有効受圧面積がきわめて小さいので、この反力は非常に小さく、ブレーキフィーリングを悪化させるようなことはない。

液圧が高くなっていくにつれて、可動部材29はばね27を圧縮して右方に移動する。そして、液圧が所定の大きになると、可動部材29は筒状部材22の段部28に当接するようになる。この結果、可動部材29は液圧の大きさに応じた反力を筒状部材22を介して入力軸19に加えるようになる。したがって、この反力はブレーキ反力

20がパワーピストン5に対して抜止め部材21に当接するまで大きく後退する。このため、筒状部材22の左端が球40から大きく離れ、動力室17はリザーバ39に連通してその圧力が低下する。したがって、ばね52の弾発力によってパワーピストン5が後退し、これに伴って、動力室17内の圧液がリザーバ39に排出される。その場合、筒状部材22が球40から大きく離れて大きな流路面積が形成されるので、動力室17内の圧液はリザーバ39に迅速に排出されるようになる。したがって、パワーピストン5は迅速に後退する。

フランジ部20がプラグ13の左端に当接すると、入力軸19はそれ以上後退しなくなり、パワーピストン5のみがひき続き後退するようになる。このため、フランジ部20は抜止め部材21から離れるようになる。パワーピストン5は、球40が筒状部材22に当接して動力室17とリザーバ39との連通が遮断されたとき後退が停止して後退限位位置となる。

として運転者によって感知される。

パワーピストン5の移動に伴い弁座部材43も左方へ移動し、この弁座部材43が球40に当接すると、圧力室45と動力室17との連通が遮断される。このため、それ以上動力室17内に圧液が導入されないで、パワーピストン5の移動が停止する。この結果、ブレーキペダルの踏み量、すなわち入力軸19の入力に応じた量だけ、圧液が動力室17内に導入される。したがって、出力軸49の出力は入力軸19の入力に応じた大きくなる。

また、動力室17内の圧液は通路54を通して室53内にも導入される。この室53内の液圧が弁体41の左端に作用するようになるので、弁体41に加えられる動力室17内の液圧による力が軽減されて左方へ移動するようになることはない。これにより、ばね44の弾発力をそれほど大きくしなくても済むようになる。

ブレーキ作動を解除するためブレーキペダルの踏み込みを解除すると、入力軸19はフランジ部

この状態では、入力軸19はパワーピストン5に対して前進した所定の位置となっており、筒状部材22は球40に当接しているとともに、球40は弁座部材43に当接している。したがって、動力室17は圧力室45およびリザーバ39からともに遮断され、動力室17内にはばね52の弾発力にほぼ平衡する液圧が保持されている。

したがって、このブレーキ倍力装置1は第2図に示されているような入出力特性を発揮するようになる。第2図から明らかなように、制動力が発生し始めるa点からb点までは、入力はほとんど増加しないのに制動力は増加するようになる。すなわち、ブレーキ倍力装置1はジャンピング特性を有するものとなる。b点から全負荷のc点までは、通常のサーボ制御による倍力作用が行われる。

なお、前述の実施例においては、可動部材29を筒状部材22の段部28に当接するようにしているが、本発明はこれに限定されるものではなく、可動部材29を入力軸19に直接当接するよ

特開平2-60871 (6)

うにすることもできる。

また、前述の実施例では、本発明をブレーキ不作動時に、動力室17が圧力室45とリザーバ39とのいずれからも遮断されるようなブレーキ倍力装置に適用しているが、不作動時に動力室17がリザーバ39に連通するようなブレーキ倍力装置に本発明を適用することもできる。

更に、本発明はブレーキ倍力装置以外の、例えばクラッチ倍力装置等の他の液圧倍力装置にも用いることができる。

(発明の効果)

以上の説明から明らかなように、本発明による液圧倍力装置における反力装置は、動力室内に導入される圧液が導入される反力室を設けるとともに、この反力室内の圧液が所定の大きさとなったとき作動して入力軸に反力を加える可動部材を設けているので、圧液が所定の大きさになるまでは、入力軸に反力が加えられなく、反力装置はジャンピング特性を発揮することができるようになる。したがって、きわめて良好な操作フィーリ

ングを得ることが可能となる。

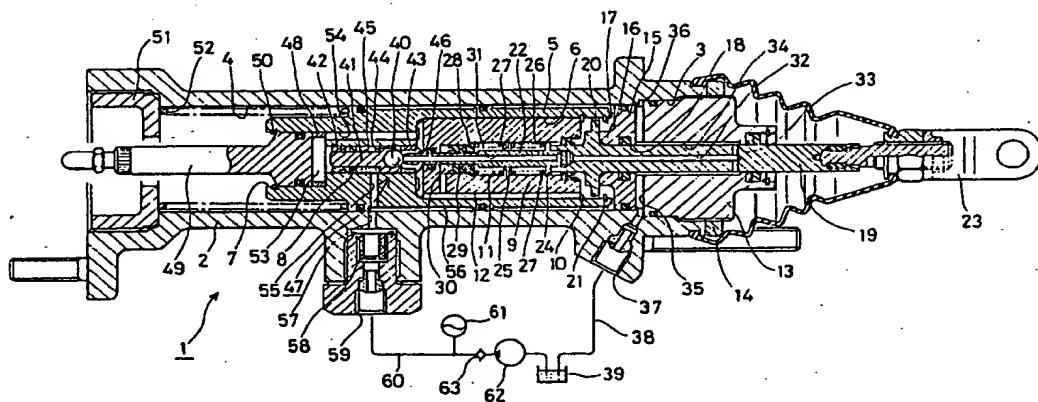
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明による液圧倍力装置における反力装置をブレーキ倍力装置に適用した一実施例を示す縦断面図、第2図はこの実施例の入出力特性図である。

1…ブレーキ倍力装置(液圧倍力装置)、5…パワーピストン、17…動力室、19…入力軸、22…筒状部材、28…段部、29…可動部材、30…反力室、47…制御弁、49…出力軸

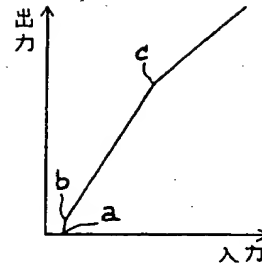
特許出願人 自動車機器株式会社
代理人 弁理士 青木 健二

第1図



特開平2-60871(7)

第2図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.